

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61171917  
 PUBLICATION DATE : 02-08-86

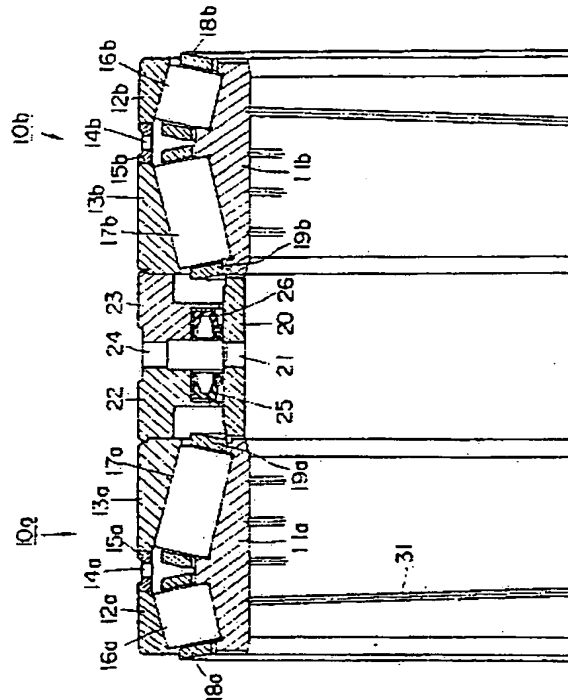
APPLICATION DATE : 25-01-85  
 APPLICATION NUMBER : 60012091

APPLICANT : NIPPON SEIKO KK;

INVENTOR : MATSUBARA MASAhide;

INT.CL. : F16C 19/38 B21B 31/07

TITLE : MULTI-ROW ROLLER BEARING



**ABSTRACT :** PURPOSE: To uniformize the life of respective roller strings in a multi-row roller bearing by increasing at least one of the roller length, diameter and roller number of the roller string to which large load is applied as compared with the roller string to which small load is applied.

**CONSTITUTION:** In a conical roller bearing having four strings of rollers, conical rollers 16a, 16b of the first roller string and fourth roller string from the left are of the same dimensions and form, and conical rollers 17a, 17b of the second roller string and third roller string are similar to the same dimensions and form. The roller length of conical rollers disposed on the raceway surfaces of the second and third strings is larger than that of conical rollers of the first and fourth strings. In this arrangement, even if larger load works on the raceway surfaces of the second and third strings than that on the raceways of the first and fourth strings, the bearing load capacity of the roller strings is high so that the roller strings are prevented from wearing away earlier than the other roller strings.

**COPYRIGHT:** (C)1986,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-171917

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)8月2日

F 16 C 19/38  
B 21 B 31/07

7127-3J  
7605-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 多列ころ軸受

② 特 願 昭60-12091

② 出 願 昭60(1985)1月25日

⑦ 発 明 者 伊 藤 正 夫 藤沢市大場3810湘南ライフタウン 藤沢西部団地3-18-1851

⑦ 発 明 者 小 山 武 夫 町田市森野3-18-8

⑦ 発 明 者 佐 藤 幸 夫 横浜市神奈川区六角橋2-2-20

⑦ 発 明 者 遠 山 史 雄 横浜市保土ヶ谷区狩場町26番地1

⑦ 発 明 者 松 原 正 英 東京都品川区大井7-14-2 大森クレタケマンション204

⑧ 出 願 人 日本精工株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目3番2号

⑧ 代 理 人 弁理士 森 哲 也 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

多列ころ軸受

2. 特許請求の範囲

内輪と外輪との間の軌道面に複数列のころが配設され、各ころ列に異なる大きさの荷重が負荷される多列ころ軸受において、大荷重が負荷されるころ列のころの長さ、直径およびころ数のうち少なくとも一つを、小荷重が負荷される特定のころ列のころの長さ、直径よりも大きく、ころ数よりも多数としたことを特徴とする多列ころ軸受。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、多列ころ軸受に関し、とくに、各ころ列に不均等な荷重が負荷される多列ころ軸受において、大荷重が負荷される特定のころ列の負荷容量を増大して、各ころ列の軸受寿命の均一化を図り、もって軸受寿命を延長するようにしたものである。

(従来の技術)

一般に、多列ころ軸受は、たとえば圧延機の圧延ロール、バックアップロールなどのロールネック用軸受として広く使用されているが、従来、この種のロールネック用軸受としては、主として第2図に示すような4列円すいころ軸受を組付けている。同図において、符号1は圧延機のロール、2はロールネックをそれぞれ示し、ロールネック2を半径方向に支持する4列円すいころ軸受4は、軸受箱(チョック)3によって保持されている。この円すいころ軸受4は、2個の複列内輪5と2個の単列外輪6、1個の複列外輪7との間に、4列の円すいころ8を組付けたものであるが、円すいころ8は、各ころ列とも材料、形状および寸法が同一仕様のもので、同一ころ数ずつ配設している。また軸受箱3は、受け部材9aに対して曲面で接触する支持部材9bを介して支持されており、軸受箱3がロール1のたわみに追従して傾くことができるような調心機構を設けている。さらに、最近の圧延機においては、ロール1を軸方向に移動させる機構を設けたものが開発されており、こ

のような機構を設けた圧延機のロールネック用軸受は、ロール1が軸方向に移動すると、軸受中心に対して偏位したモーメント荷重が負荷される。

(発明が解決しようとする問題点)

上記のように、軸受箱3の調心機構を設けたロールネック用軸受においては、調心機構が正常に作動すれば、ロール1の軸心と軸受箱3の中心軸との相対的傾きが生ずることはないから、軸受の各ころ列には均等な荷重が負荷されることになるが、実際には、調心機構の受部材9aと支持部材9bとの間の摩擦力の影響などによって、ロール1の傾きに対する軸受箱3の追従が十分には行なわれないことが多く、軸受箱3の中心軸がロール1の軸心に一致しない状態で負荷を受けるという事態が発生する。

このため、各ころ列の荷重は、たとえば第3図に示すように、特定のころ列(パレル側から2列目のB列と4列目のD列)に大きな荷重が負荷されるのに対し、その他のA列とC列に負荷される荷重は小さくなり、軸受全体としては、きわめ

て不均等な荷重分布になる。その結果、大きな荷重が負荷されるころ列では、定格荷重以上の荷重が負荷され、またエッジロードが生じて早期はくりやスミアリング等による損傷が起り、各ころ列毎の寿命時間が不均一になるという問題がある。

また、ロール1を軸方向に移動させる機構を設けた場合においては、第4図および第5図に示すような荷重分布の不均等が生ずることになる。すなわち、第4図(a)のようにロール1の軸方向移動によって、軸受の軸方向の中心位置0-0に対して負荷中心Pがパレル側に偏位した場合は、同図(a)に示すようにB列の荷重が最大となるが、これと反対に、第5図(a)のように軸受の軸方向の中心位置0-0に対して負荷中心Pが軸端側に偏位した場合は、同図(a)に示すようにC列の荷重が最大となる。

したがって、特にロールの移動機構が設けられた圧延機のロールネック用軸受においては、ロールのたわみとモーメント荷重とによって、各ころ列の荷重分布の不均等がますます著しくなり、軸

受の早期破損を助長する結果となっている。

この発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、この発明の目的は、大荷重が負荷されるころ列の負荷容量を増大して、使用時における各ころ列の軸受寿命を均等に近づけるようにし、もって軸受全体の寿命の延長を図った多列ころ軸受を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

内輪と外輪との間の軸方向に複数列のころが配設され、各ころ列に異なる大きさの荷重が負荷される箇所に使用される多列ころ軸受において、大荷重が負荷される特定のころ列のころの長さ、直径およびころ数のうち少なくとも一つを、小荷重が負荷されるころ列のころの長さ、直径よりも大きく、ころ数よりも多数とする。

(実施例)

第1図は、この発明を、前記第4図および第5図で説明したロールを軸方向に移動させる移動機構の設けられた圧延装置に用いる一形式の4列円すいころ軸受に適用した実施例を示す経断面図で

ある。

この円すいころ軸受は、2個の複列円すいころ軸受10a、10bを、中間に1個の内輪間座20と2個の外輪間座22、23とを介在させて装置(図示せず)に組付けた構成になっている。内輪間座20および外輪間座22、23には、それぞれ油穴21、24が設けてあり、外輪間座22、23にはそれぞれオイルシール25、26を嵌込んでそのリップを内輪間座20に摺接させてある。また前記内輪11a、11bには、らせん状の油溝31が刻設されている。

上記の複列円すいころ軸受10a、10bの内輪11a、11bは、2列の軌道を一体にした複列内輪であるが、外輪12a、13a;12b、13bは各列の軌道が別個になった単列外輪であって、2個の外輪の間に油穴14a、14b付きの間座15a、15bが挿入されている。

一方の複列円すいころ軸受10aの内輪11aと外輪12a、13aとの軌道面と、他方の複列円すいころ軸受10bの内輪11bと外輪12b、

13bとの軌道面との断面形状は、各軌道列(ころ列)とも軸受中心側の大端径寸法が同一であって、軌道母線の勾配も同一であるが、各ころ列の軌道母線の長さが異なっており、一方の複列円すいころ軸受10aでは右列の軌道母線が左列の軌道母線よりも長く、他方の複列円すいころ軸受10bでは、これと反対に左列の軌道母線が右列の軌道母線よりも長く、それぞれの軸受の右列と左列との軌道面は、左右対称の断面形状になっている。

上記の一方の複列円すいころ軸受10aの内輪11aと外輪12a、13aとの間の軌道面には、各列の軌道面の断面形状に対応する直径および長さ寸法に成形された円すいころ16a、17aが組み込まれ、他方の複列円すいころ軸受10bの内輪11bと外輪12b、13bとの間の軌道面にも同様に、各列の軌道面の断面形状に対応する直径および長さ寸法に成形された円すいころ16b、17bが組み込まれている。

上記の2個の複列円すいころ軸受10a、10

と第3列とのころ列の円すいころ17a、17bは、第1列と第4列とのころ列の円すいころ16a、16bよりもころ長さを長くして軌道面との接触長さを大きくしているので、第2列と第3列とのころ列の負荷容量は、第1列と第4列とのころ列の負荷容量よりも大きくなっている。したがって、第2列と第3列との軌道面の接触圧力が緩和され、第1列と第4列との軌道面の接触圧力に近づく方向へ機能する。

上記実施例では、大荷重が負荷されるころ列のころの長さを長くすることによって、軌道面との接触長さを大きくして負荷容量を増大させる場合について説明したが、この発明は、上記実施例のほか、大荷重が負荷されるころ列に配設するころの数を、小荷重が負荷されるころ列のころ数よりも多数にしても、全く同様の理由によって同等の作用効果を得ることができる。

また、この発明は、大荷重が負荷されるころ列に、小荷重が負荷されるころ列のころよりも直径の大きいころを配設するか、あるいは、ころ長さ

bを組合わせて、ころ列を4列に構成した円すいころ軸受は、左端側から数えて1番目のころ列と4番目のころ列との円すいころ16a、16bが同一寸法形状のものであり、2番目のころ列と3番目のころ列との円すいころ17a、17bが同一寸法形状のものであるが、第2列および第3列の軌道面には、第1列および第4列の円すいころよりもころ長さの長いころがそれぞれ配設されることになる。

なお、上図において、符号18a、19a；18b、19bは、それぞれ保持器を示す。

上記のようにして構成された4列円すいころ軸受を、たとえば圧延機のロールネックに組付けて使用する場合、ロールのたわみやモーメント荷重によって各ころ列に負荷される荷重分布が不均等になるが、いま第2列と第3列とのころ列に、第1列と第4列とのころ列よりも大きな荷重が負荷されるものとする。

4列円すいころ軸受のころ列に上記のような不均等な荷重分布が生じた場合においても、第2列

と直径との双方を大きくしたころを配設してもよく、このようにした場合においても、同様に当該ころ列の負荷容量を増大させることができる。

なお、この発明は、円すいころ軸受に限らず、その他の円筒ころ軸受、針状ころ軸受およびこれらを組合わせた多列ころ軸受などについても適用することができる。また第2図に示した従来形式の4列円すいころ軸受にもそのまま適用できるものである。

#### (発明の効果)

以上、説明したように、この発明によれば、多列ころ軸受のころ列の負荷容量を、ころ列毎に異なる荷重条件に応じて設定することができるから、特定のころ列に他のころ列よりも大きな荷重が負荷される場合においても、前記の重荷重やエッジロードなどによる早期はくりやスミアリング等による損傷が生ずることが少なく、各ころ列の寿命時間が平均化に近づき、全体としての軸受寿命が長くなり、信頼性の高い多列ころ軸受を得ることができる。したがって、この発明の多列ころ軸受

は、圧延機のロールネック用として最も好適な性能を有する軸受となる。

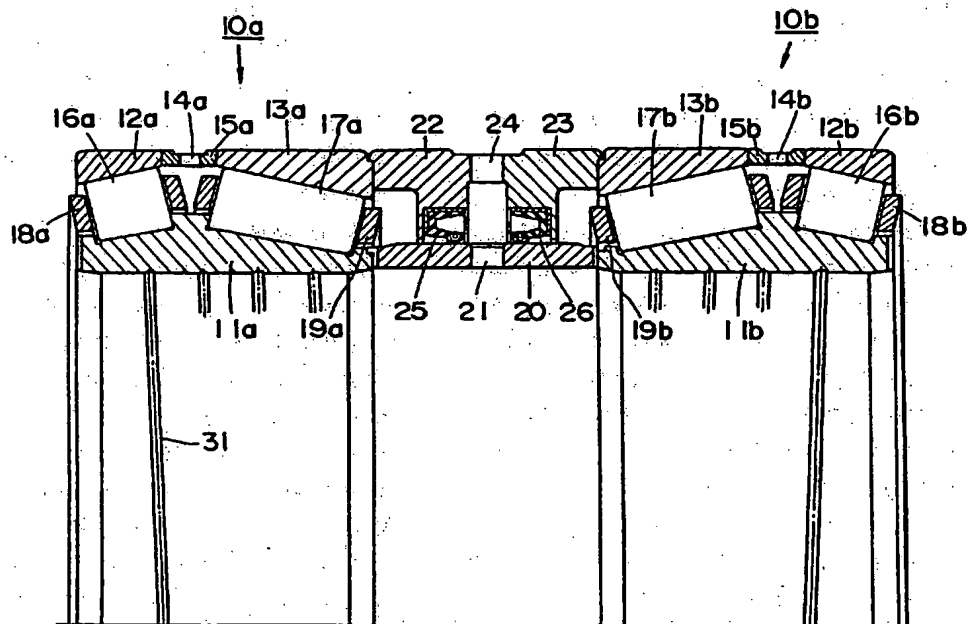
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の実施例を示す上半縦断面図、第2図は、圧延機のロールネック用軸受の従来例を示す縦断面図、第3図は、ロールネック用軸受の各ころ列の荷重分布図、第4図および第5図は、それぞれロール移動型圧延機のロール移動時における負荷状態を示し、第4図(a)および第5図(a)は、それぞれ負荷中心位置図、第4図(b)および第5図(b)は、それぞれ各ころ列の荷重分布図である。

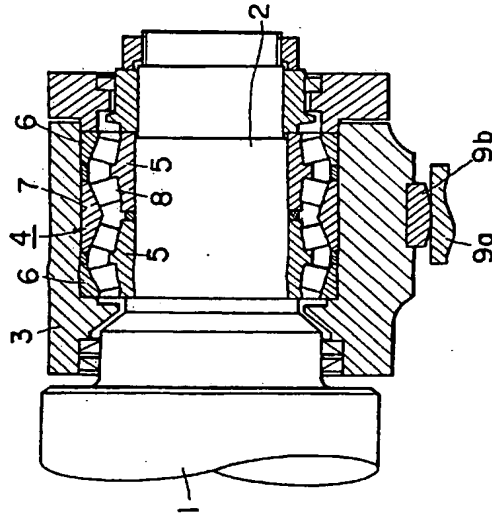
図中、11a、11bは内輪、12a、13a、12b、13bは外輪、16a、16bは、それぞれころ長さの短い円すいころ、17a、17bはそれぞれころ長さの長い円すいころである。

特許出願人 日本精工株式会社  
代理人 弁理士 森 哲也  
代理人 弁理士 内 藤 嘉 昭  
代理人 弁理士 清 水 正

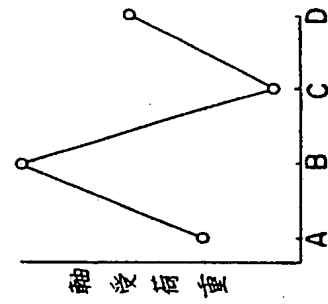
### 第 1 図



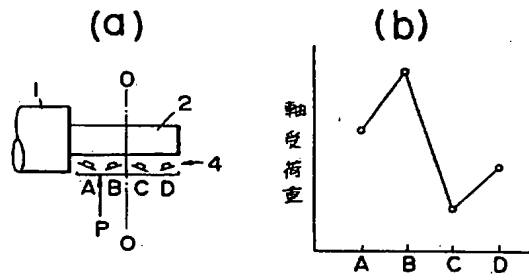
第2図



第3図



第4図



第5図

